



GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**

*Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.*



FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 07.611.113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4

**PREFEITURA MUNICIPAL DE HIDROLÂNDIA / CE.**

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE  
CHICO MANOEL**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

fo

Edi



GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**  
*Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.*



## INDICE

APRESENTAÇÃO .....	2
2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....	10
3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BASICA .....	13
4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO .....	13
5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO .....	16
6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	17
7.0 ORÇAMENTO .....	50
8.0 CRONOGRAMA.....	51
9.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS .....	52
10.0 MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS .....	53

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CRE 011.611.113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4



GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**  
*Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.*



## APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Técnico do Sistema de Abastecimento de Água da localidade de **CHICO MANOEL**, pertencente ao município de HIDROLÂNDIA/CE.

O Projeto do Sistema de Abastecimento de Água dessa localidade está apresentado em único volumes:

- **RELATÓRIO GERAL**, contendo:
  - **Memorial Descritivo, Memórias de Calculos, Orçamento, Cronograma, Especificações e ART.**

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011.111.113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4



## 2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

### 21. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento da localidade de **CHICO MANOEL**.

### 22. PARÂMETROS DE PROJETO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Alcance do plano .....20 anos
- Consumo per capita ( q ) .....120 L/hab./dia
- Coeficiente de demanda diária máxima ( k<sub>1</sub> ) .....1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima .( k<sub>2</sub> ) .....1,5
- Coeficiente para calculo da vazão minima.( k<sub>3</sub> ) .....0,5
- Perda de carga máxima admissível .....8,00 m/km
- Pressão estática máxima .....50 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima .....6 m.c.a.
- Índice de atendimento.....100,00 %
- Tempo de Funcionamento do sistema.....16h
- Taxa de crescimento populacional ..... 1,00 %
- Total de imóveis .....39 unidades
- Número de habitantes estimados por imóveis .....4,00 habitantes
- População atual estimada - 2017 ( P<sub>0</sub> ) .....156 habitantes
- População 20 anos - 2037 ( P<sub>20</sub> ) .....190 habitantes

### 23. ESTIMATIVA POPULACIONAL

A taxa de crescimento populacional foi obtida através do perfil básico do município de HIDROLÂNDIA – IPECE, que informa 4,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população para o ano de 2017, da seguinte forma:

$$P_{2017} = 156 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 2.00%, a população projetada para o ano de 2037 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2037} = P_{2017} \times (1 + i)^n$$

Onde:

*(Handwritten symbol)*

*(Handwritten symbol)*

*(Handwritten signature)*

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011.611.113-52  
CONFEA/CREA RNP 050810376-4



- P2037 = População de Projeto;
- P2017 = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

$$P_{2037} = 190 \text{ habitantes}$$

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2037, que deverá ser de 190 habitantes.

#### **24. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO**

Conforme constatado através da topografia da localidade de **CHICO MANOEL**, toda a rede de distribuição que irá abastecer os imóveis projetados estará disposta em uma única zona de pressão.

Não existe na localidade uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis projetados são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a existência de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma não existem zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

#### **25. VAZÕES DOS SISTEMAS**

##### **25.1. VAZÕES DE ADUÇÃO**

O tempo de bombeamento foi estimado em 16h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2037, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$Q_{A-CTL} = \frac{P \times q \times k_1}{86400} \times \frac{24}{T} \times (1 + f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- QA-CTL = vazão de adução de água;

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF: 011.611.113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4



## 2.5.2. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO

A vazão de distribuição do sistema, estimados para a localidade foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P_0 x (1 + i)^{ANO-2017}}{86400}$$
$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$
$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2017 e 2037 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

## 2.5.3. VOLUMES DE RESERVAÇÃO

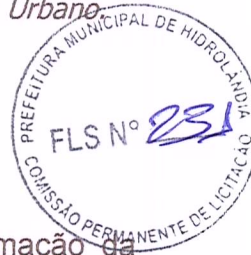
Os volumes de reservação necessários para o atendimento da demanda populacional da localidade e da demanda geral de projeto são calculados da seguinte forma:

$$V = \frac{1}{3} \times q \times k_1 \times \frac{P_0 x (1 + i)^{ANO-2017}}{1000} (1 + f)$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2017 e 2037 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão;
- V = volume de reservação necessário;

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011 611 113-52  
CONFEA/CREA/RNP 060810376-4



### 3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

O estudo de concepção realizado pautou-se inicialmente pela informação da Prefeitura, onde o manancial disponível para atender a comunidade será através de Açude;

A partir dessa predefinição, constatamos "in loco" que a única fonte de água disponível para atender a comunidade e o poço profundo existente.

Logo concluímos que, após a definição da captação através de açude existente, bem como a topografia local e no diagnóstico do sistema existente, pôde-se definir uma única alternativa de concepção (Alternativa Única), que propõe a implantação de um sistema de abastecimento de água composto de: Captação em flutuante, implantação de estação elevatória de água bruta, adutora de água bruta, Tratamento, Reservatório Elevado, rede de distribuição e ligações domiciliares.

### 4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

#### 4.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Não existem estudos ou programas desenvolvidos previstos para serem implantados, que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento da localidade de **CHICO MANOEL**.

O sistema proposto de abastecimento de água da localidade de **CHICO MANOEL** resume-se em captar toda a água necessária no açude Araras, através da implantação de um conjunto de recalque tipo centrífuga sobre flutuante.

A água será encaminhada através de uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) para um reservatório elevado projetada (REL), passando por um filtro de pressão, e deste seguirá por gravidade até a localidade através de uma rede de distribuição.

O tratamento da água do poço será através de clorador de pastilhas de água com capacidade de 1,71 Kg/dia, instalado na subida do reservatório elevado, depois que passar pelo filtro de pressão.

#### 4.2. MANANCIAL

Por ocasião da visita técnica foram estudadas as diversas possibilidades existentes para definição de manancial.

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

- A proximidade do ponto de consumo;
- Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do sistema;

FERNANDO MARINIS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011 611 113-52  
CONFEAICREA RNP 060810376-4



#### 4.3. CAPTAÇÃO

A água do açude Araras será captada através da instalação de bomba tipo Centrífuga (CMBS), devendo ser mantida uma segunda bomba para reserva.

O equipamento será interligado a uma adutora de água bruta projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do poço até o Reservatório/ETA.

Os conjuntos motor-bomba deverão possuir as seguintes características:

- Bomba sugerida: Submersa;
- Potência = 1,00 CV;
- Vazão = 1,80 m<sup>3</sup>/h;
- Altura Manométrica = 33,24 m.c.a.;

#### 4.4. ADUÇÃO

O sistema proposto será composto uma adutora de água bruta denominada de AAB – TRECHO AÇUDE / REL/ETA, transportando a água bruta do Açude até o Reservatório.

- Adutora de Água Bruta – AAB – TRECHO PT / REL:
  - Comprimento da tubulação: **1.504,19m** de tubos **PVC PBA CL 12 Ø50mm**

#### 4.5. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA

Devera ser instalado um filtro de pressão antes do Reservatorio elevado, O tratamento químico será através de desinfecção, ao qual será por um clorador de pastilhas instalado no barrilete de subida do reservatório elevado projetado.

#### 4.6. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação contará com um reservatório projetado (REL).

O REL terá a função de garantir as pressões necessárias para o perfeito funcionamento da rede de distribuição da localidade, devendo operar entre 6 e 50 m.c.a., além de armazenar o volume necessário para atender as máximas demandas horarias.

O Rel. apresentará as seguintes características:

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011 611 113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4





GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**

Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.



- Volume Projetado: 5,00m<sup>3</sup>;
- Fuster: 10,00m.

#### **4.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

A distribuição para a localidade de **CHICO MANOEL** será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado projetado REL.

- Comprimento da tubulação: **692,9m** de rede de tubos **PVC PBA Ø50 mm**;
- Deverá ser aproveitado 401,65m de rede existente que será interligado a rede projetada.

#### **4.8. LIGAÇÕES PREDIAIS**

Deverá ser instalado **15 ligações prediais do tipo PT-03**, em cada domicilio, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição através de tubo PEAD 20mm.

#### **4.9. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

O sistema deverá operar com dois funcionários que deverão ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação de tratamento da água.

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011.617.113-52  
CONFEA/CREA RNP 050810376-4



GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**

*Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.*



## 5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de Adução, Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição da localidade.

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 041.614.113-52  
CONFEA/CREA RNP 060810376-4



GOVERNO MUNICIPAL  
**Hidrolândia**  
MUDANDO PARA UM NOVO TEMPO



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
HIDROLÂNDIA**

*Secretaria Infraestrutura, Transporte, Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Urbano.*



## 6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica tem caráter genérico, e visam orienta a execução das obras de construção do sistema de abastecimento de água que atendera a localidade.

Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias as execuções dos serviços, observados no projeto.

### 6.2. INSTALAÇÕES DA OBRA

#### 6.2.1. CANTEIRO DE OBRAS

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras de acordo com imposição natural do porte e projeto específico.

O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

#### 6.2.2. PLACA DE OBRA

A placa de obra obedecera os padrões estabelecidos pelo **Governo Federal**, conforme detalhe a baixo:

FERNANDO MARTINS DE FARIAS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CPF 011 811 113-52  
CONFEA/CREA RMP 060810376-4